

A1

DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION

⑫

N° 79 10288

⑤④ Profilé pour vitrage fixe ou mobile, vitrage multiple et procédé de fabrication s'y rapportant.

⑤① Classification internationale. (Int. Cl 3) E 06 B 3/24, 3/66.

②② Date de dépôt ..... 20 avril 1979, à 10 h 25 mn.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 31 du 1-8-1980.

⑦① Déposant : BFG GLASSGROUP (Groupement d'Intérêt Economique régi par l'ordonnance  
française du 23 septembre 1967), résidant en France.

⑦② Invention de : Marcel Bercheux et Maurice Nicolas.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire :

La présente invention concerne un profilé destiné à faire partie d'un cadre, en vue notamment de réaliser un vitrage fixe ou mobile, comportant au moins une rainure longitudinale destinée à recevoir une feuille de verre.

5 Par vitrage, on entend un ensemble comprenant un cadre, généralement carré ou rectangulaire, à l'intérieur duquel est maintenue au moins une feuille de verre. Un vitrage sert, notamment, à réaliser des ouvrants transparents de portes ou de fenêtres. Ces portes ou ces  
10 fenêtres peuvent être coulissantes, oscillo-battantes, basculantes ou autres. Ce vitrage peut également servir à réaliser une baie fixe.

L'invention concerne également un vitrage multiple dans lequel les feuilles de verre sont assujetties dans un  
15 cadre formé à partir de profilés tel que visé ci-dessus.

Par vitrage multiple, on entend un vitrage comprenant deux ou plusieurs feuilles de verre maintenues parallèles et espacées par le cadre.

L'invention concerne encore un procédé de fabrication de ce vitrage multiple.  
20

En vue notamment de la fabrication d'un vitrage, il est connu d'assurer le maintien d'une feuille de verre dans un profilé à l'aide de matières de scellement et/ou d'étanchéité non rigides telles que colle, mastic, joint  
25 en caoutchouc ou en élastomère synthétique, ou analogues.

Ce mode de maintien connu d'une feuille de verre dans un profilé présente des inconvénients. En effet, comme la feuille de verre n'est pas fermement fixée au profilé, elle ne participe pas à la rigidité de l'ensemble  
30 obtenu. En conséquence, le profilé doit être suffisamment massif pour assurer seul la rigidité de cet ensemble. Il s'ensuit que le profilé est lourd et onéreux, et l'ensemble fini, qui peut notamment être un vitrage, présente les mêmes inconvénients.

35 Appliqué à la fabrication de vitrages, ce mode

de maintien permet une certaine liberté de la feuille de verre par rapport au cadre. En conséquence, la feuille de verre résonne pour une fréquence sonore assez basse, ce qui est défavorable à la qualité acoustique du vitrage, les bruits graves étant souvent les plus nombreux et les plus pénibles.

Pour remédier à ces défauts, on a proposé de réaliser le maintien d'une feuille de verre dans un profilé comportant une rainure en "U" rétrécie à proximité de son ouverture par deux nervures longitudinales faisant saillie l'une vers l'autre. La feuille de verre introduite dans la rainure est pincée entre les deux nervures de celle-ci. Une colle disposée au fond de la rainure empêche la feuille de verre de sortir de la rainure et assure l'étanchéité.

Ce dispositif de maintien connu d'une feuille de verre dans un profilé assure une participation de la feuille de verre à la rigidité de l'ensemble obtenu. Mais ce résultat est imparfait, car la feuille de verre ne prend l'appui sur le profilé que le long de deux lignes correspondant à l'extrémité des nervures du profilé. Ainsi, dans le cas de l'application à un vitrage, une élasticité trop importante du profilé réduirait la longévité du vitrage, en particulier son étanchéité. De plus, un vitrage comportant ce dispositif de maintien imparfaitement rigide, présente, à un degré moindre toutefois, les mauvaises qualités acoustiques évoquées plus haut.

On a tenté de remédier à ces inconvénients en assurant le maintien d'une feuille de verre dans un profilé présentant une rainure en U, une des ailes de ce profilé étant rigide et aménagée en plan de référence.

Dans ce dispositif de maintien connu, pour éviter, une fois la feuille de verre en place, une déformation élastique nuisible de l'aile constituant le plan de référence, la base de l'autre aile du profilé est

amincie, de sorte que cette dernière est mobile par déformation plastique, et est rabattue sur la feuille de verre pour la presser contre le plan de référence.

5 Ce dispositif de maintien connu confère à la feuille de verre un plan d'appui sur le profilé, de sorte que la feuille de verre est en principe mieux positionnée. Mais le maintien de la feuille de verre par rabattement de l'aile amincie à la base n'est guère efficace, et la feuille de verre risque d'avoir un léger jeu dans la rainure.

10 Le but de la présente invention est de remédier aux inconvénients précités en réalisant le maintien d'une feuille de verre dans un profilé pour obtenir un ensemble léger, peu onéreux et ayant de bonnes performances acoustiques.

15 L'invention vise un profilé comportant au moins une rainure longitudinale destinée à recevoir une feuille de verre.

Suivant l'invention, ce dispositif est caractérisé en ce qu'une première paroi de la rainure est conformée sur au moins une partie de sa hauteur de manière à définir un plan de référence rigide pour la feuille et en ce que la seconde paroi de la rainure est constituée par une aile relativement flexible du profilé qui comporte une lèvre faisant saillie vers ledit plan de référence, cette aile pouvant s'écarter élastiquement de la première paroi et assurer un pincement élastique de la feuille de verre entre ladite lèvre et le plan de référence quand la feuille est insérée dans la rainure.

20 Ainsi, la feuille de verre est maintenue contre le plan de référence par l'appui élastique de la lèvre, de sorte qu'elle est fermement positionnée par rapport au profilé, et participe efficacement à la rigidité de l'ensemble obtenu. Ce mode de fixation permet l'emploi d'un profilé léger présentant l'élasticité requise pour le pincement de la feuille de verre. La fixation ferme de la

25

30

feuille de verre sur le profilé confère à l'ensemble

obtenu de bonnes qualités acoustiques.

Dans une réalisation préférée de l'invention, le profilé comprend au moins une paroi rigide et une aile flexible reliées par un fond capable de se déformer élastiquement quand la feuille de verre est mise en place dans la rainure.

La lèvre de pincement de la feuille de verre peut ainsi subir des déplacements élastiques relativement importants, autorisant des tolérances de fabrication relativement larges quant à l'épaisseur de la feuille de verre et à la largeur de la rainure au repos.

La présente invention vise également un vitrage multiple dans lequel un profilé comprenant deux ou plusieurs rainures longitudinales maintient, parallèles et espacées, deux feuilles de verre, le profilé étant conforme à ce qui a été défini plus haut. De préférence pour chacune des deux rainures extérieures du profilé la paroi rigide du profilé définissant le plan de référence, est disposée du côté de l'espace séparant les deux feuilles de verre.

Ce vitrage est caractérisé en ce que le plan de référence est défini par les lignes d'extrémité de deux nervures courant parallèlement le long de cette aile rigide. De préférence, une couche de colle est disposée dans l'espace compris entre la feuille de verre et la rainure et délimité par la nervure de l'aile rigide la plus proche du fond de la rainure et par la lèvre de l'aile flexible.

Les deux nervures longitudinales définissent le plan de référence de façon précise. Ces nervures constituent, en outre, deux obstacles pour la colle qui, ainsi, ne peut pas déborder entre les feuilles de verre au cours de la mise en place de ces derniers.

Dans une version avantageuse de l'invention, le vitrage présente une saillie longitudinale disposée le long de chaque rainure, entre la lèvre de l'aile flexible et le fond de la rainure, cette saillie étant en retrait

par rapport à la lèvre de pincement de l'aile précitée, et un volume d'expansion pour la colle, ménagé entre cette saillie et la lèvre de pincement tout le long de la rainure.

5 Dans cette version de l'invention, la colle, initialement disposée à proximité du fond de la rainure, ne franchit que difficilement l'étranglement résultant de la présence de la saillie en retrait au cours de la mise en place de la feuille de verre. Ainsi, la colle  
10 a tendance à occuper entièrement le fond de la rainure avant de remonter vers l'ouverture de ladite rainure. La présence de la saillie favorise donc la constitution d'un cordon d'étanchéité continu au fond de la rainure.

15 L'invention vise encore un procédé de fabrication du vitrage décrit ci-dessus.

Suivant ce troisième aspect de l'invention, ce procédé comprend les étapes suivantes :

- on met en place de la colle dans le fond  
20 de chaque rainure d'un élément de profilé, le niveau de cette colle ne dépassant pas le plan reliant la saillie en retrait à la nervure opposée la plus proche du fond de la rainure, la quantité de colle étant déterminée en fonction des tolérances sur l'enfoncement  
25 de la feuille de verre dans la rainure, pour occuper le volume d'expansion dans le cas d'un enfoncement réduit, mais pour ne pas remplir entièrement l'espace compris entre les deux nervures de la première paroi de la rainure, dans le cas d'un enfoncement maximal ;
- on maintient les deux feuilles de verre  
30 parallèles entre elles et avec l'espacement convenable ;
- on enfonce les rainures de l'élément de profilé sur les bords des feuilles de verre ;
- on élimine la colle ayant débordé de la lèvre

de l'aile flexible de chaque rainure.

Ce procédé de fabrication permet d'établir un cordon d'étanchéité continu au fond de la rainure sans prendre le risque de faire déborder la colle entre les  
5 feuilles de verre où il est impossible de la nettoyer ensuite. Comme la colle occupe le volume d'expansion de l'aile flexible, l'eau de pluie ne peut pas s'accumuler, en service, dans ce volume d'expansion et attaquer chimiquement la colle.

10 D'autres particularités et avantages de la présente invention ressortiront encore de la description ci-après.

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

15 - la Figure 1 est une coupe en perspective avec arrachement d'une partie de vitrage double conforme à l'invention ;

- la Figure 2 est une vue en coupe transversale à plus grande échelle du profilé utilisé pour le  
20 cadre du double vitrage ;

- les Figures 3 à 6 montrent respectivement quatre phases successives de la fabrication du vitrage double ;

25 - la Figure 7 est une vue en perspective d'un élément de profilé coupé obliquement en vue d'un assemblage à onglet conforme à l'invention ;

- la Figure 8 est une vue partielle en coupe selon le plan longitudinal médian du double vitrage montrant un coin de ce double vitrage ;

30 - la Figure 9 est une vue en perspective éclatée montrant une autre forme de réalisation d'un coin du double vitrage ;

- la Figure 10 est une vue en coupe transversale d'un vitrage double à grand écartement  
35 des feuilles de verre ;

- la Figure 11 est une vue en coupe transversale horizontale d'une fenêtre à la française comportant un double vitrage conforme à l'invention ;
  - la Figure 12 est une vue en coupe transversale selon un plan vertical de la fenêtre de la Figure 11 ;
  - la Figure 13 est une vue en coupe transversale selon un plan horizontal de la partie centrale d'une fenêtre double à la française comportant des vitrages doubles conformes à l'invention ;
  - la Figure 14 est une vue en coupe transversale horizontale d'une fenêtre coulissante fabriquée à l'aide d'un vitrage double conforme à l'invention ; et
  - la Figure 15 est une vue en coupe transversale selon un plan vertical de la fenêtre de la Figure 14.
- Comme le montre la Figure 1, le vitrage double comprend un profilé 1 faisant partie du cadre de ce double vitrage. Le profilé 1 est réalisé par exemple en un alliage d'aluminium, silicium, magnésium. Il comporte une rainure longitudinale extérieure 2 et une rainure longitudinale intérieure 2a, aménagées pour constituer chacune un dispositif de fixation pour une feuille de verre 3, 3a respectivement. Entre les deux rainures 2, 2a, est disposé un conduit 4 contenant un produit déshydratant destiné à absorber l'humidité présente dans l'espace compris entre les deux feuilles de verre 3, grâce à des orifices 5 reliant le conduit 4 à l'espace précité. La paroi du conduit 4 constitue la partie la plus rigide du profilé 1.
- Le profilé 1 ayant une constitution sensiblement symétrique par rapport à son plan médian, on décrira seulement la partie relative à la rainure 2, étant entendu que cette description s'applique aussi à l'autre partie du profilé 1. Toutefois, en cas de nécessité de particulariser l'une ou l'autre de ces parties, on ajoutera la lettre "a" à la référence de l'organe concerné relatif



à la rainure 2a.

Comme le montre la Figure 2, la rainure 2 a une section sensiblement en U et comprend une paroi rigide 6 adjacente au conduit 4, une aile libre 9, les parois 6 et 9 étant reliées par un fond 11. La paroi 6 comporte des moyens faisant partie du dispositif de fixation précité pour définir un plan de référence P pour la feuille de verre 3.

Ces moyens comprennent deux nervures longitudinales 7, 8, courant parallèlement le long de l'aile 6 et respectivement situées à l'extrémité de l'aile 6 et à mi-hauteur de celle-ci. Les lignes d'extrémité des deux nervures longitudinales 7, 8 définissent, pour la rainure 2, le plan de référence P qui est ainsi disposé du côté de l'espace séparant les feuilles de verre 3, 3a. Comme l'aile 6 portant les nervures 7, 8, est constituée par la paroi rigide du conduit 4, le plan de référence P est rigidement défini. Comme la feuille de verre 3, une fois en place dans la rainure 2, est en appui sur les lignes d'extrémité des deux nervures 7, 8, son plan d'appui se confond avec le plan P précité.

L'aile 9, sensiblement de même longueur que l'aile 6, comporte à son extrémité, une lèvre 10 faisant saillie vers le plan de référence P, faisant également partie du dispositif de fixation précité et disposée sensiblement en face de la nervure longitudinale 7 située à l'extrémité de l'aile 6.

L'aile 9, relativement mince et flexible, peut ainsi s'écarter élastiquement de l'aile 6.

Comme le montre la Figure 2, en l'absence de la feuille de verre 3, la distance  $d$  entre la lèvre 10 de l'aile 9 et la nervure longitudinale 7, est légèrement inférieure à l'épaisseur  $e$  de la feuille de verre 3. Il s'ensuit qu'une fois la feuille de verre 3 en place à force dans la rainure 2, l'aile 9 est écartée élastique-

ment de l'aile 6, avec fléchissement du fond 11. Un pincement élastique de la feuille de verre 3 est ainsi réalisé entre ladite lèvre 10 et le plan de référence P. Ce pincement est d'au moins 0,5 N environ par millimètre de longueur de profilé, mais est de préférence égal à 1,2 N environ par millimètre, cette force étant mesurée entre la lèvre 10 et la nervure 7.

La cloison 11 qui constitue la seule liaison entre les ailes 6 et 9 est légèrement plus épaisse que l'aile 9.

Ainsi, le profilé 1 comprend trois parties essentielles : l'aile extérieure 9, l'âme tubulaire médiane comportant le conduit 4, et l'aile intérieure 9a, les deux ailes 9 et 9a étant chacune rattachée à l'âme par un fond 11. Dans ces conditions, c'est l'ensemble constitué par l'aile 9 et le fond 11 qui est déformé élastiquement quand on écarte la lèvre 10 de la nervure longitudinale 7.

Selon une autre particularité du profilé 1, une saillie longitudinale 13 est disposée longitudinalement, sensiblement à égale distance entre la lèvre 10 et le fond 11 de la rainure 2, et légèrement en retrait par rapport à la lèvre 10, de sorte que la saillie longitudinale 13 ne vient pas au contact de la feuille de verre 3. Ainsi, le profilé 1 comprend un espace libre 14 entre cette saillie 13 et la lèvre 10, cet espace 14 étant désigné par volume d'expansion pour des raisons qui seront exposées plus loin.

Pour faciliter l'insertion de la feuille de verre 3 dans la rainure 2, les bords de celle-ci sont évasés suivant des biseaux 15.

Les ailes 9 et 9a du profilé sont prolongées du côté opposé à l'ouverture des rainures 2 et 2a par des ailes repliées sensiblement à 90° 16 et 16a, dont les bords en regard sont ainsi perpendiculaires au plan P.

Les ailes 16 et 16a constituent, avec les fonds 11, une glissière 17 courant le long du profilé et destinée, notamment, à permettre son assemblage aux angles, comme on le verra plus loin.

5 De plus, la structure prévue est compatible avec une flexion élastique de l'aile 9 quand on écarte celle-ci de l'aile 6.

Un raidisseur 18 part perpendiculairement à l'aile 9, puis à proximité de son extrémité, est recourbé 10 parallèlement au plan P. Le raidisseur 18 peut servir à fixer au vitrage différents dispositifs annexes tels qu'un rejet d'eau.

De son côté, l'aile 16a est prolongée par une plaque de recouvrement 19, située dans l'alignement de 15 l'aile 9a.

Comme on le verra plus loin, la plaque de recouvrement 19 est destinée à masquer l'interstice pouvant exister entre l'ouvrant et le dormant de la fenêtre réalisée à l'aide du vitrage double, remédiant ainsi aux courants d'air passant par ces interstices. 20

On va maintenant décrire un procédé avantageux de fabrication du vitrage double visé par l'invention.

On met en place de la colle dans les rainures 2, 2a, cette colle ne dépassant pas, dans chaque 25 rainure 2, 2a, un plan reliant la saillie 13 à la nervure 8 la plus proche du fond 11. Comme le montre la Figure 3, la colle 20 est disposée de préférence à la base des ailes 6, 9, 9a, et non pas sur les fonds 11 des rainures 2, 2a. La quantité de colle 20 ainsi dis- 30 posée est prévue en fonction des tolérances sur l'enfoncement des feuilles de verre 3 dans les rainures 2, 2a, pour que la colle 20 occupe entièrement les volumes d'expansion 14, même dans le cas d'un enfoncement réduit des feuilles de verre 3, mais pour qu'elle ne puisse pas 35 remplir, en outre, entièrement les espaces compris entre

les deux nervures 7, 8, dans le cas d'un enfoncement maximal des feuilles de verre 3. Pour que cette condition sur la quantité de colle 20 disposée dans chaque rainure 2, 2a soit réalisable, on a prévu que les tolérances sur

5 l'enfoncement des feuilles de verre 3 correspondent à une variation du volume occupé par la feuille de verre 3 dans la rainure correspondante 2, 2a, qui ne dépasse pas le volume compris entre les deux nervures 7, 8, de l'aile rigide 6 et ladite feuille de verre 3.

10 . On maintient les feuilles de verre 3 parallèles entre elles avec l'espacement correspondant à celui des deux rainures 2.

. On enfonce les bords des feuilles de verre 3 dans les rainures 2, 2a du profilé 1. Les biseaux 15 du profilé 1 coopèrent avec des chanfreins 21 des bords des feuilles de verre 3 pour écarter élastiquement les ailes 9, 9a, quand on introduit les feuilles de verre 3 dans les rainures 2, 2a. Au cours de cette introduction des feuilles de verre 3 dans les rainures 2, 2a, après que  
20 les feuilles de verre 3 ont dépassé les saillies longitudinales 13 et les nervures 8, on peut distinguer trois phases.

.. Dans une première phase (Figure 4), la colle 20 se répartit dans chaque rainure 2, 2a, en dessous de  
25 la saillie longitudinale 13 et de la nervure 8, de façon à former un cordon d'étanchéité continu le long du fond de chaque rainure 2, 2a. Dans cette première phase, la colle 20 ne remonte pas le long des ailes 6, car elle est arrêtée par les nervures 8, et elle ne remonte pas le long  
30 des ailes 9, 9a, car l'obstacle constitué par les saillies 13 suffit à l'arrêter tant que ladite colle 20 n'a pas occupé entièrement le fond des rainures 2, 2a.

.. La deuxième phase (Figure 5) commence dès que l'espace compris entre les nervures 8 et les saillies  
35 13 est entièrement occupé par la colle 20. Dans cette

deuxième phase, la colle 20 est toujours arrêtée par les nervures 8 contre lesquelles les feuilles de verre 3 sont en appui, mais elle passe entre les saillies longitudinales 13 et les feuilles de verre 3 pour occuper les volumes d'expansion 14.

.. La troisième phase (Figure 6) commence dès que les volumes d'expansion 14 sont entièrement occupés par la colle 20. Cette troisième phase n'existe que si l'enfoncement des feuilles de verre 3 dans les rainures 2, 2a dépasse le minimum permis d'après les tolérances pour l'enfoncement des feuilles de verre 3. Dans cette troisième phase, la colle 20 franchit les nervures 8 pour occuper, dans chaque rainure 2, 2a, une partie de l'espace compris entre la nervure 7 et la nervure 8, et, simultanément, la colle franchit la lèvre 10 et peut déborder au delà de l'aile 9, 9a correspondante.

. On élimine ensuite les fractions de colle qui ont pu déborder.

. On réalise les coins du cadre conformément aux exemples non limitatifs décrits plus loin.

Le procédé de mise en place des éléments de profilé 1 constituant le cadre du vitrage double présente les avantages suivants :

- Comme on a disposé la colle à la base des ailes 6, 9, 9a, et non au fond 11 des rainures 2, 2a, le mouvement de la colle accompagne celui des feuilles de verre 3 vers le fond 11 des rainures 2, 2a, de sorte que l'enfoncement des feuilles de verre 3 dans les rainures 2, 2a est facilité.

- Grâce à la présence de la saillie 13, et d'une quantité suffisante de colle, on est assuré qu'un cordon d'étanchéité continu est réalisé au fond 11 de chaque rainure 2, 2a.

- La quantité de colle 20 étant judicieusement calculée, les volumes d'expansion 14 sont remplis

de colle 20. Ainsi, on est assuré que l'eau de pluie ne stagnera pas dans les volumes d'expansion 14, au-dessus de la colle 20. En effet, l'eau de pluie est souvent corrosive, et risque d'attaquer la colle 20 et ainsi, de détruire les cordons d'étanchéité continus au bout d'un certain temps.

- Egalement, en conséquence du choix judicieux de la quantité de colle 20, on est assuré que cette colle ne débordera pas au delà de l'aile rigide 6 dans l'espace compris entre les deux feuilles de verre 3, 3a, espace où le nettoyage de cette colle serait impossible.

Le vitrage double visé par l'invention présente l'avantage d'être très léger, donc d'une fabrication peu onéreuse. En effet :

- comme le profilé 1 présente une bonne flexibilité selon un axe de flexion parallèle au profilé 1, en particulier grâce à sa conception en trois parties, comme exposé plus haut, et comme les feuilles de verre 3 sont maintenues en appui par les lèvres 10 contre les plans de référence P, elles sont fermement associées au profilé 1, de sorte qu'elles participent activement à la rigidité du vitrage. Le cadre du vitrage peut donc être moins massif, ce qui, d'ailleurs, permet l'élasticité de certaines de ses parties ;

- grâce au raidisseur 18 et à la plaque de recouvrement 19, le profilé 1 présente une grande rigidité à la flexion selon les deux axes perpendiculaires au profilé 1. La rigidité à la flexion, selon un axe perpendiculaire au profilé 1 et aux feuilles de verre 3, permet une mise en place facile et précise du profilé 1 sur les feuilles de verre 3. La rigidité selon un axe perpendiculaire au profilé 1 et parallèle aux feuilles de verre 3 confère au vitrage une bonne résistance à l'action du vent ou des efforts dirigés sensiblement perpendiculaire-

ment au vitrage. Le raidisseur 18 et la plaque de recouvrement 19 ont donc une double fonction, en évitant les infiltrations d'eau et les courants d'air, d'une part, et en conférant une bonne rigidité au profilé 1. Ils  
5 concourent donc à la légèreté du profilé ;

- la déformation élastique permettant l'écartement des ailes 9, 9a du plan de référence P correspondant, intéresse une partie importante de la rainure, de sorte que le débattement élastique de la lèvre 10 par  
10 rapport au plan de référence P peut être appréciable. Il s'ensuit que les tolérances sur l'épaisseur  $e$  de la feuille de verre 3 et sur la distance  $d$  séparant la lèvre 10 du plan de référence P peuvent être relativement larges, ce qui réduit encore le coût de fabrication du vitrage ;

15 - par suite du maintien ferme des feuilles de verre 3 contre les plans de référence P respectifs, le vitrage présente une bonne qualité d'isolation acoustique, grâce à la suppression de phénomènes de résonance.

Les angles du cadre du vitrage double peuvent  
20 être réalisés par un assemblage à onglet de deux éléments de profilé 1, selon deux modes de réalisation différents.

Selon un premier mode de réalisation, économique, représenté aux Figures 7 et 8, les éléments de profilé 1a et 1b, destinés à constituer le cadre, sont coupés à onglet  
25 à 45°, de façon à constituer un angle obtus entre la surface de coupe d'onglet et la surface du profilé 1a, 1b, présentant les ouvertures des rainures 2, 2a. On pratique ensuite une entaille 22 au voisinage du fond 11 de chaque élément de profilé 1a, 1b à assembler. On met ensuite en  
30 place les éléments de profilé 1a, 1b, sur les bords des feuilles de verre 3, conformément au procédé exposé plus haut, en s'assurant que les coupes d'onglet soient bien jointives. Comme on le voit à la Figure 8, les entailles 22 de deux éléments de profilé 1a, 1b, ainsi assemblées  
35 se trouvent donc en regard. On injecte ensuite de la

colle 23 dans ces entailles 22, ce qui assure la continuité du cordon d'étanchéité au coin du cadre. En effet, au voisinage d'un coin du cadre, le volume de la rainure par rapport à la longueur sur laquelle la colle est disposée est moins important qu'entre deux coins. La quantité de colle 20 prévue devra donc être modifiée au voisinage du coin, et risque selon les cas d'être insuffisante, ce qui aurait pour conséquence une discontinuité du cordon d'étanchéité dans le fond 11. D'autre part, un léger défaut d'ajustage des deux éléments de profilé 1 au niveau du coin risque également de conduire à une discontinuité du cordon d'étanchéité. L'injection de colle 23 par les encoches 22 vise à pallier à ces risques.

Selon ce premier mode de réalisation du coin du cadre du vitrage double, les différents éléments de profilé 1 constituant le cadre ne sont reliés entre eux que par la colle 20, 23, et par les feuilles de verre 3, ce qui est particulièrement économique et garantit une bonne étanchéité. Ce mode de réalisation ne peut, toutefois, être mis en oeuvre qu'en rendant les fonds 11 du profilé 1 accessibles, une fois le vitrage entièrement assemblé. Il serait, en effet, dans le cas contraire, impossible d'injecter la colle 23 par les entailles 22.

Suivant le second mode de réalisation du coin du cadre, après avoir pratiqué, comme ci-dessus, une coupe à onglet sur les deux éléments de profilé 1c, 1d, on réalise (Figure 9) un grugeage du conduit 4, de façon à donner à l'extrémité de ce conduit 4 une inclinaison à 45° perpendiculaire à la surface de la coupe d'onglet du profilé 1c, 1d correspondant. Dans la glissière 17 du profilé 1c, constituée par les fonds 11 et les ailes 16, on a introduit une patte 24 d'une équerre 25 décrite dans la demande de brevet britannique N° 79 00193. Cette équerre comporte une seconde patte 26 perpendiculaire à la patte 24, et engagée dans la glissière 17 du profilé 1d.



L'angle formé par les deux pattes 24 et 26 est coupé intérieurement par une partie massive 27 présentant une surface 28 faisant un angle de  $45^\circ$  avec la patte 24, comme avec la patte 26. La partie massive 27 comporte un orifice 29. Quand la patte 24 est engagée dans la glissière 17 du profilé 1c, l'orifice 29 est disposé sensiblement dans l'axe du conduit 4. Une vis 20 peut obturer l'orifice 29 à l'opposé du conduit 4. Deux lumières 31 partent du conduit 29 et débouchent latéralement de chaque côté de la partie massive 27. Après assemblage du coin, ces lumières 31 débouchent dans les rainures 2, 2a et le conduit 29 vient se placer en regard du conduit 4. Ainsi, une fois les profilés 1c, 1d, mis en place sur le bord des feuilles de verre 3, on peut assurer la continuité du cordon d'étanchéité au fond 12 des rainures 2, 2a en injectant dans celles-ci de la colle par le conduit 29 et les lumières 31 à proximité du coin. De préférence, cette colle est injectée à l'aide d'un tube recourbé débouchant directement dans les rainures 2, 2a, de façon à ne pas encombrer de colle l'orifice 29. Une fois réalisée la continuité du cordon d'étanchéité, on met en place la vis 30 dans l'orifice 29.

Comme on a pris soin de ne pas obturer l'orifice 29 avec de la colle, il sera possible de régénérer ou de changer le produit déshydratant contenu dans le conduit 4, simplement en ôtant la vis 30. Cette dernière est, en effet, accessible une fois le vitrage assemblé entre les extrémités des ailes 16 et 16a.

Le vitrage double, suivant l'invention, présente comme indiqué plus haut, d'intéressantes propriétés acoustiques.

Pour améliorer encore ces qualités, on prévoit, selon une réalisation montrée figure 10, un profilé 101, comportant deux rainures longitudinales 102, assurant un écartement notable aux feuilles de verre 103.

Il a été, en effet, constaté que plus l'écartement des feuilles de verre 103 est important, meilleure est l'isolation acoustique obtenue. Cependant, si on recherche aussi de bonnes qualités d'isolation thermique et une insertion facile du vitrage dans les dormants de  
5 fenêtre de dimensions classiques, un bon compromis pour l'écartement des feuilles de verre 103 est d'environ 50 millimètres. Grâce à la forme particulière du profilé conforme à l'invention, malgré un écartement de 50 millimètres entre les feuilles de verre 103, le vitrage obtenu  
10 conserve des dimensions permettant une installation facile dans des dormants de dimensions classiques.

Comme le montre la partie supérieure de la figure 10, il est encore possible d'améliorer les qualités acoustiques du vitrage double, en utilisant un profilé 111 comportant deux rainures longitudinales 112, 112a fortement  
15 écartées l'une de l'autre et de largeurs différentes, de façon à recevoir les feuilles de verre 113, 113a d'épaisseurs différentes. Ainsi, les deux feuilles de verre 113, 113a ne résonnent pas pour la même fréquence sonore, de sorte que leur maximum de perméabilité au son ne correspond  
20 pas aux mêmes fréquences sonores. Ce vitrage double présente donc des qualités d'isolation acoustique encore accrues.

Comme le montrent les figures 11 et 12, le vitrage double décrit en détail plus haut, peut servir à  
25 réaliser une fenêtre à la française comportant un seul ouvrant 32, articulé au dormant 33 par des charnières 34 dont une des pattes 35 est vissée au dormant 33 par des vis 36. Un écrou 37 est prisonnier dans la glissière 17 du profilé 1. Les parties terminales des ailes  
30 16, 16a, sont serrées entre cet écrou 37 et la seconde

patte 38 de la charnière 34, au moyen de vis 39. Le vitrage est donc solidaire de la seconde patte 38 des charnières 34. ce qui permet le mouvement pivotant de l'ouvrant 32 autour des charnières 34.

5 Sur le côté du vitrage opposé à la charnière 34, une poignée 40 est adaptée au vitrage, sur la plaque de recouvrement 19, pour permettre la manœuvre de façon connue en soi, d'une crémone 41 portant un téton de verrouillage 42. La crémone 41 comprend une tige plate disposée  
10 dans la glissière 17.

Des joints 43 fixés au dormant 33 prennent appui sur l'aile repliée extérieure 16 attenante à l'aile libre extérieure 9, quand la fenêtre est fermée.

Comme le montre, notamment, la figure 12, un re-  
15 jet d'eau 44 a été fixé sur le raidisseur 18 sur le côté inférieur du vitrage.

La plaque de recouvrement 19 du profilé 1 chevauche le dormant 33, évitant ainsi tout courant d'air en cas, par exemple, d'usure des joints 43.

20 Il est également possible à l'aide du vitrage conforme à l'invention, de réaliser une fenêtre à la française double, c'est-à-dire comprenant deux battants s'ouvrant sensiblement symétriquement par pivotement autour de deux axes disposés sur les montants latéraux du dor-  
25 mant, la fenêtre se verrouillant à l'aide d'un mécanisme situé sur les montants centraux.

Comme le montre la figure 13, un des battants 132 de cette fenêtre est semblable au battant 32 de la fenêtre à la française-à un seul ouvrant décrite plus  
30 haut. Un écrou 45 est prisonnier dans la glissière 17 du profilé 1 faisant partie du montant central de l'autre battant 46. Les parties terminales des ailes repliées 16, 16a de ce profilé 1, sont serrées entre cet écrou 45 et un pilier central 47, sensiblement tubulaire, par une vis  
35 48. Le pilier central 47 est ainsi solidaire du battant

46 et porte, sur sa face opposée au battant 46, un logement permettant, de façon connue en soi, l'engagement et la retenue du téton de verrouillage 142 du battant 132. Le pilier 47 porte un joint 49 dont la lèvre prend appui sur le profilé 1 du montant central du battant 46 au niveau de la base de l'aile repliée 16. Le pilier central 47 porte également un joint 50 dont la lèvre prend appui de la même manière sur le montant central du battant 132 en position de fermeture de la fenêtre.

10 Comme le montrent les figures 14 et 15, le vitrage conforme à l'invention permet également de réaliser une fenêtre coulissante double à l'aide d'un profilé 201 identique au profilé 1 décrit plus haut, à l'exception du fait que les ailes repliées 16, 16a portent des guides 15 51 s'étendant parallèlement et en direction opposée des feuilles de verre 3, et du fait qu'il ne comporte pas de raidisseur.

Des supports 53 sont maintenus dans la glissière 17 du profilé 201 du montant inférieur 54 du cadre de chaque ouvrant 55. Chaque support 53 porte un galet 56 pouvant rouler sur un rail 57 porté par le dormant 58 de la fenêtre coulissante double. Le dormant 58 porte ainsi un rail 57 pour chaque ouvrant 55. Les rails 57 se prolongent sur tout le pourtour du dormant 58.

25 Les guides 51 des éléments de profilé 201 du montant inférieur 54, du montant supérieur 59, ainsi que, en position de fermeture, du montant latéral 60 de chaque ouvrant 55, viennent recouvrir de part et d'autre le rail 57. Des brosses 61 sont serties dans les extrémités des surfaces en regard des guides 51 des montants 54, 59, 60. 30 Un écrou 62, prisonnier dans la glissière 17 du profilé 201 du montant central 63 de chaque ouvrant 55, est associé à une vis 64 pour maintenir une poignée 65 plaquée contre les extrémités des guides 51 du profilé 201 précité. 35 Chaque poignée 65 est prolongée en direction de l'autre

vitrage 55 pour former une butée 66 coopérant avec la butée 66 de l'autre vitrage 55. La butée 66 porte latéralement une brosse 61 prenant appui, en position de fermeture de la fenêtre, sur la seconde branche de l'U intérieur 9a du profilé 201 du montant central de l'autre vitrage 55.

Ces exemples d'utilisation du vitrage double conforme à l'invention pour la réalisation de différents types de fenêtres font apparaître de nouveaux avantages de ce vitrage :

- le vitrage double conforme à l'invention peut être utilisé directement comme ouvrant capable de s'insérer dans un dormant classique sans cadre intermédiaire ;
- pour chaque type de fenêtre, à savoir, fenêtre à la française ou fenêtre coulissante, ou autre, il suffit d'un seul type de profilé pour réaliser les quatre côtés du cadre du double vitrage. La spécificité de chaque côté est réalisée par la suite à l'aide d'éléments fixés au profilé. On remarque, en outre, que le même type de profilé 1 a été utilisé pour réaliser une fenêtre à la française à un seul ouvrant ou une fenêtre à la française double ;
- les éléments à fixer au profilé pour assurer la spécificité de sa fonction peuvent être assujettis de façon très simple. C'est ainsi que, grâce à la glissière 17 des profilés 1, 201, il est possible d'introduire très facilement des écrous prisonniers après montage du vitrage puisque la glissière 17 est ouverte vers l'extérieur.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'en être donnés, et de nombreux aménagements ou perfectionnements peuvent être apportés à ces exemples sans sortir du cadre de cette invention.

C'est ainsi que le dispositif de fixation peut s'appliquer à un vitrage simple, ou encore à un vitrage comportant plus de deux feuilles de verre.

La version à deux épaisseurs différentes pour les feuilles de verre peut être appliquée au profilé à écartement réduit des feuilles de verre 4, 5.

5 On pourrait encore, aux coins assembler les éléments du cadre sans apport ultérieur de colle, ou en utilisant une équerre ne permettant pas la régénération ou le remplacement du déshydratant.

## REVENDICATIONS

1. Profilé destiné à faire partie d'un cadre en verre notamment pour réaliser un vitrage fixe ou mobile, comportant au moins une rainure longitudinale destinée à recevoir une feuille de verre, caractérisé en ce qu'une première paroi de la rainure est conformée sur au moins une partie de sa hauteur de manière à définir un plan de référence rigide pour la feuille de verre et en ce que la seconde paroi de la rainure est constituée par une aile relativement flexible du profilé qui comporte une lèvre faisant saillie vers ledit plan de référence, cette aile pouvant s'écarter élastiquement de la première paroi et assurer un pincement élastique de la feuille de verre entre ladite lèvre et la première paroi, quand la feuille est insérée dans la rainure.

2. Profilé conforme à la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une paroi rigide et une aile flexible reliées par un fond capable de se déformer élastiquement quand la feuille de verre est mise en place dans la rainure.

3. Profilé conforme à la revendication 1, caractérisé en ce qu'au repos, l'écart entre le bord de la lèvre portée par l'aile flexible et le plan de référence, est inférieur d'une valeur prédéterminée à l'épaisseur de la feuille de verre.

4. Profilé conforme à l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la longueur et l'épaisseur de l'aile flexible sont aménagées pour assurer le pincement maximum compatible avec le verre employé.

5. Vitrage multiple dans lequel un cadre en profilé conforme à l'une des revendications 1 à 4, comprenant deux ou plusieurs rainures longitudinales maintient parallèles et espacées des feuilles de verre, caractérisé en ce que pour chacune des deux rainures extérieures du profilé rigide, la paroi du profilé définissant le plan de référence est disposée du côté de l'espace séparant les feuilles de verre.

6. Vitrage conforme à la revendication 5, caractérisé en ce que le plan de référence est défini par les lignes d'extrémité de deux nervures s'étendant parallèlement le long de la paroi rigide.

7. Vitrage conforme à l'une des revendications 5 et 6, caractérisé en ce que de la colle est disposée dans l'espace compris entre la feuille de verre et la rainure et délimité par la nervure de la paroi rigide la plus proche du fond de la rainure et par la lèvre de l'aile flexible.

8. Vitrage conforme à l'une des revendications 5 à 7, caractérisé

en ce qu'il présente une saillie longitudinale disposée le long de la rainure, entre la lèvre de l'aile flexible et le fond de la rainure, cette saillie étant en retrait par rapport à la lèvre de pincement de l'aile précitée, et un volume d'expansion pour la colle ménagé entre cette saillie et la lèvre de pincement tout le long de la rainure.

9. Vitrage conforme à l'une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que l'une des nervures définissant le plan de référence est disposée à l'extrémité de la paroi rigide du profilé.

10. Vitrage conforme à l'une des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que la lèvre de pincement est disposée à l'extrémité de l'aile flexible.

11. Vitrage conforme à l'une des revendications 5 à 10, caractérisé en ce que le profilé comporte une glissière ménagée entre les faces des fonds opposées aux rainures et deux ailes attenantes chacune à une aile flexible et repliées à 90° l'une vers l'autre.

12. Vitrage conforme à la revendication 11, caractérisé en ce que les extrémités des deux ailes repliées de la glissière sont espacées l'une de l'autre et ménagent un accès à cette glissière.

13. Vitrage conforme à l'une des revendications 5 à 12, caractérisé en ce que, sur la face destinée à être placée à l'extérieur du bâtiment, le profilé comporte un raidisseur sensiblement perpendiculaire à l'aile flexible adjacente, et compatible avec la déformation élastique de cette branche.

14. Vitrage double conforme à l'une des revendications 5 à 13, destiné à présenter une maximum d'isolation acoustique compatible avec les autres impératifs d'isolation et de pose, caractérisé en ce que l'espace compris entre les deux feuilles de verre est sensiblement égal à 50 millimètres.

15. Vitrage double conforme à l'une des revendications 5 à 14, caractérisé en ce que les deux feuilles de verre sont d'épaisseur différente.

16. Vitrage conforme à l'une des revendications 5 à 15, caractérisé en ce que l'ouverture de chaque rainure est évasée et en ce que les bords des feuilles de verre sont chanfreinés.

17. Procédé de fabrication du vitrage conforme à l'une des revendications 5 à 16, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- on met en place de la colle dans le fond de chaque rainure d'un élément de profilé, le niveau de cette colle ne dépassant pas un plan reliant la saillie à la nervure la plus proche du fond de la rainure, la quantité de colle étant déterminée en fonction des tolérances sur l'enfoncement de la feuille de



2445885

verre dans la rainure, pour occuper le volume d'expansion dans le cas d'un enfoncement réduit, mais pour ne pas remplir entièrement l'espace compris entre les deux nervures de la première paroi de la rainure, dans le cas d'un enfoncement maximal ;

5                   - on maintient les deux feuilles de verre parallèles entre elles et avec l'espacement convenable ;

                  - on enfonce les rainures de l'élément de profilé sur les bords des feuilles de verre ;

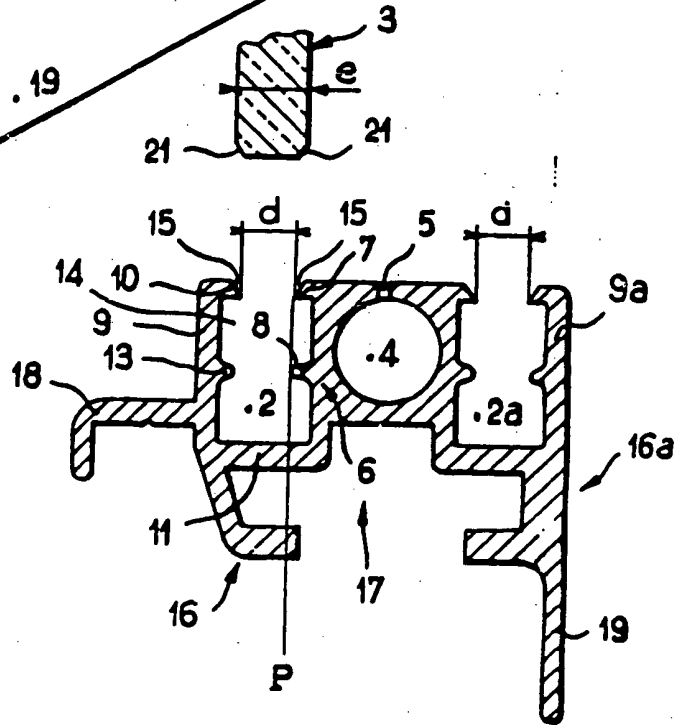
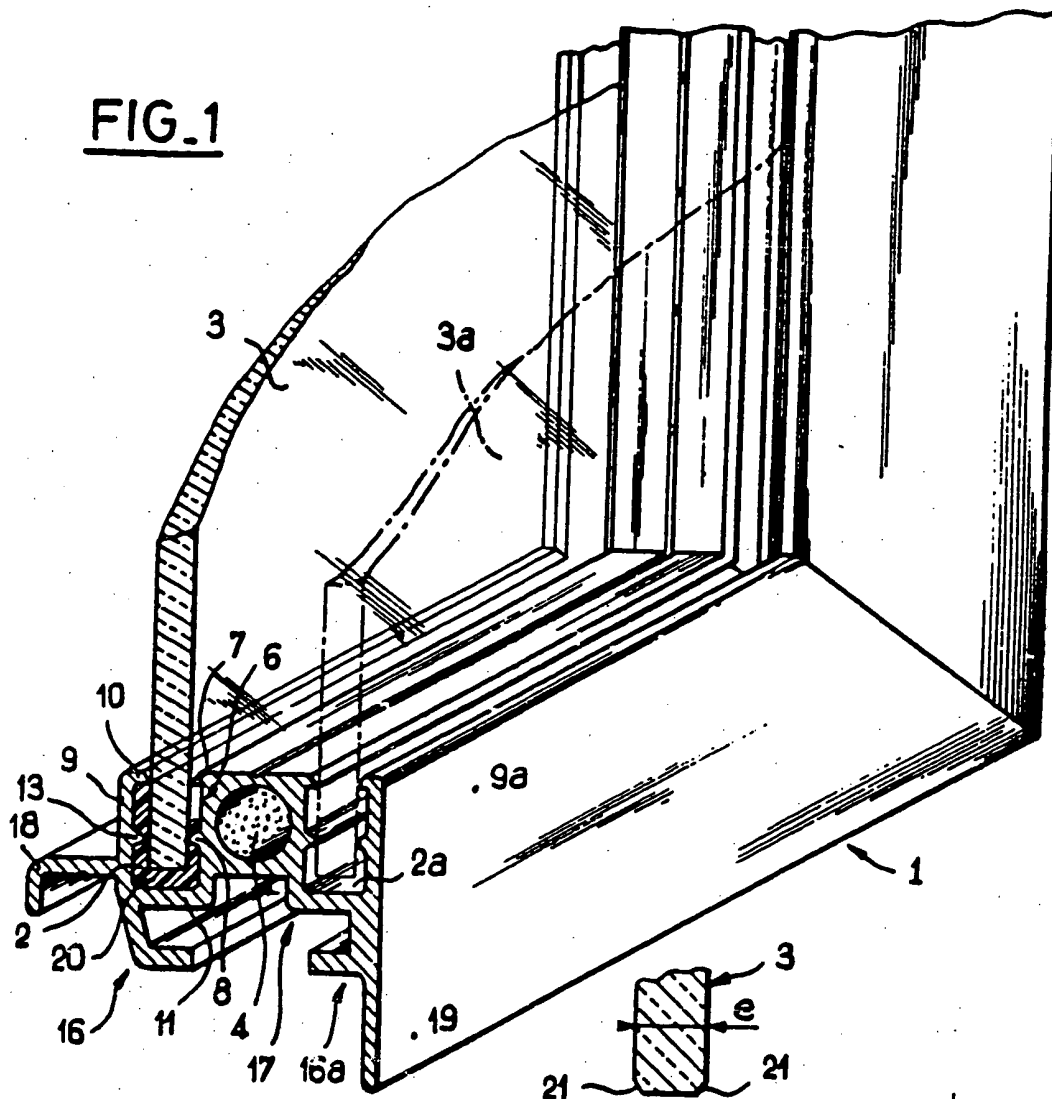
10                  on élimine la colle ayant débordé de la lèvre de l'aile flexible de chaque rainure.

18. Procédé de fabrication du vitrage double conforme à l'une des revendications 5 à 16, ce vitrage double comprenant un cadre en profilé dont les coins sont réalisés par un assemblage à onglet, le fond de la rainure de ce profilé étant accessible une fois le vitrage double réalisé, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

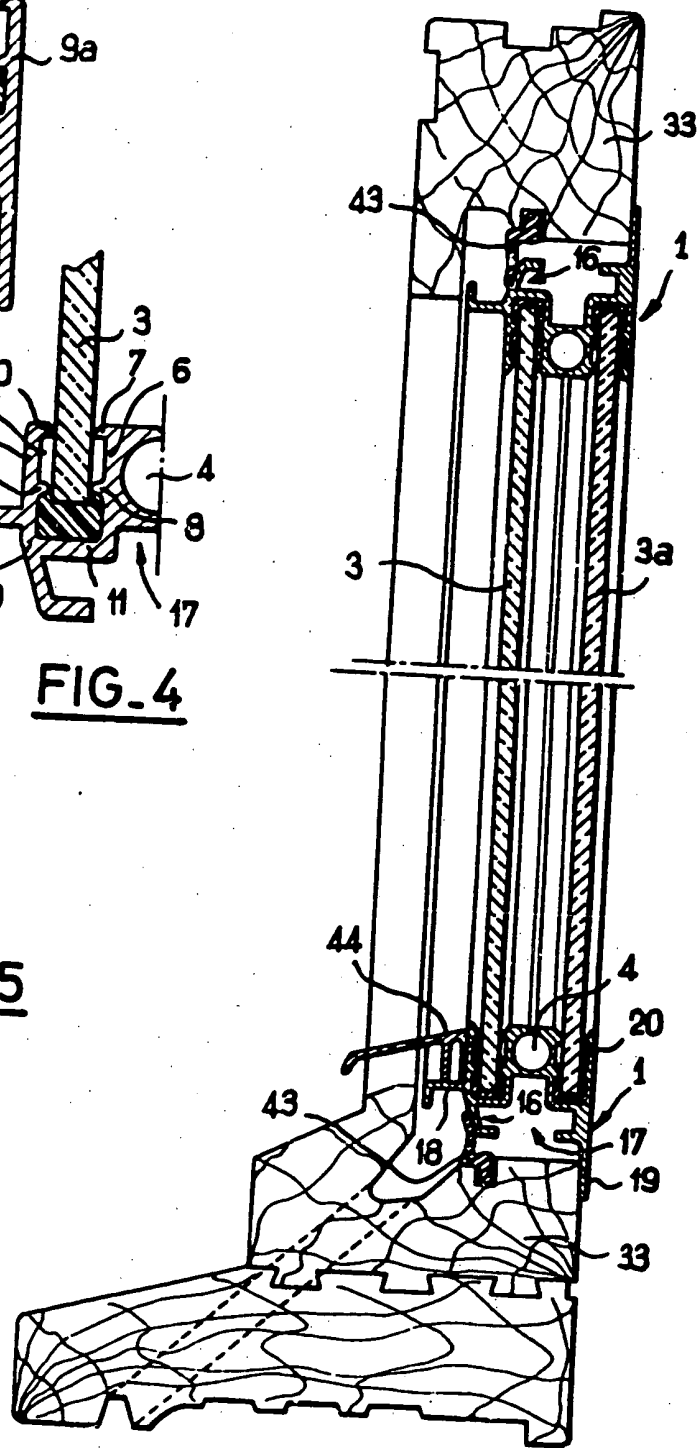
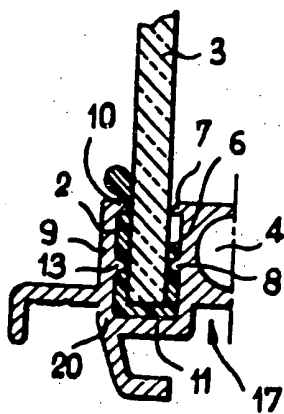
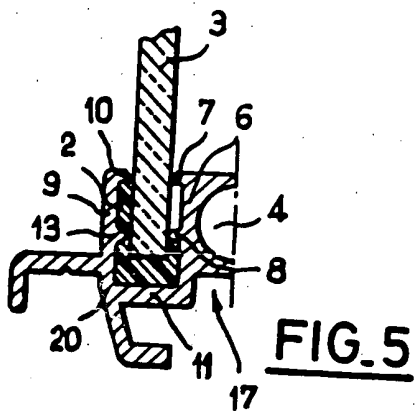
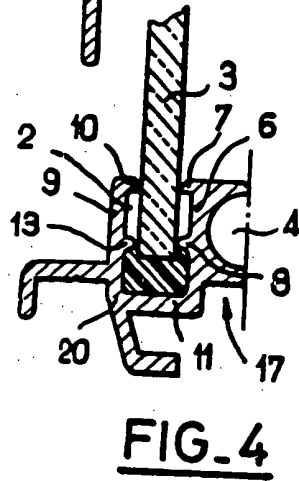
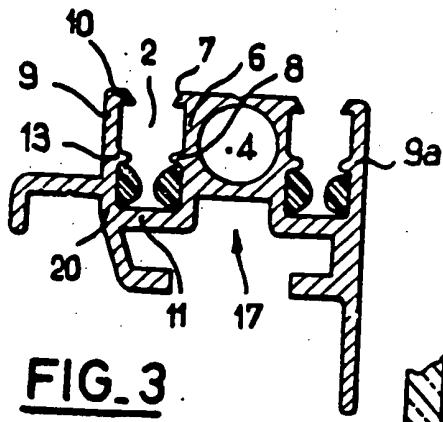
15                   - on pratique une entaille au voisinage de chaque fond à partir de la surface de coupe d'onglet avant montage des éléments de profilé sur les feuilles de verre ;

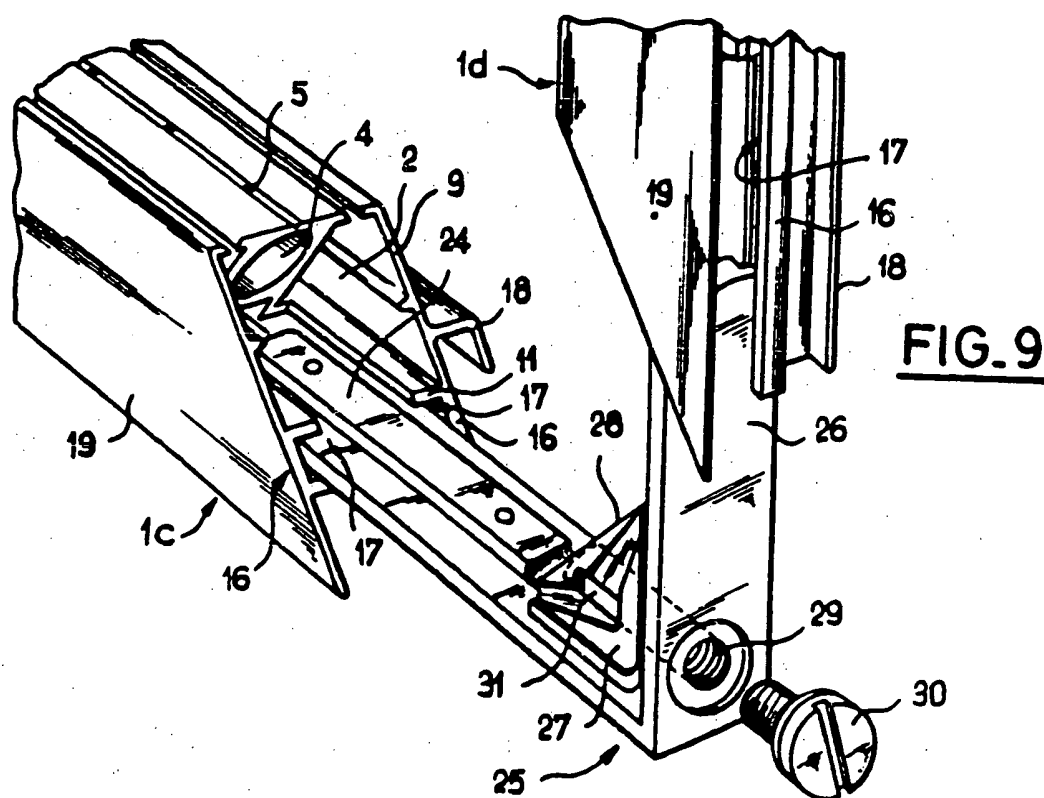
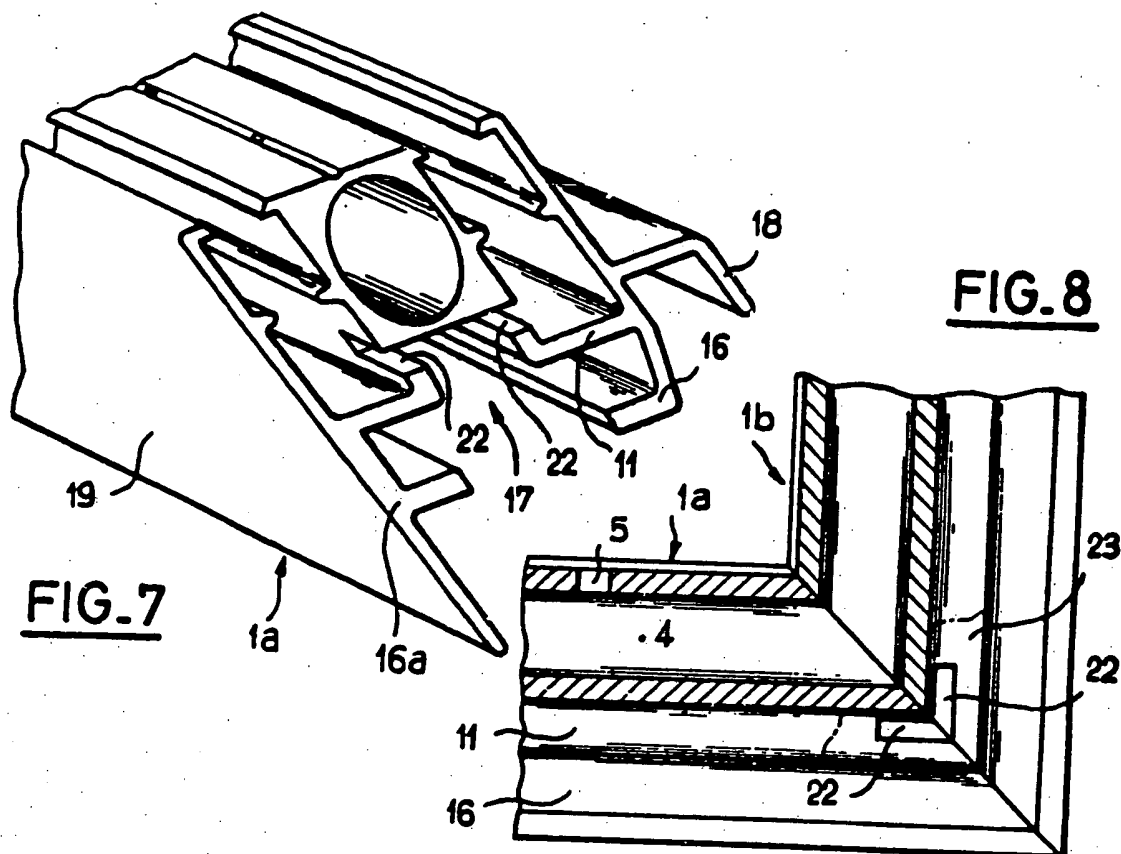
20                  - on injecte de la colle dans ces entailles après montage du vitrage pour assurer la continuité du cordon d'étanchéité aux coins du vitrage.

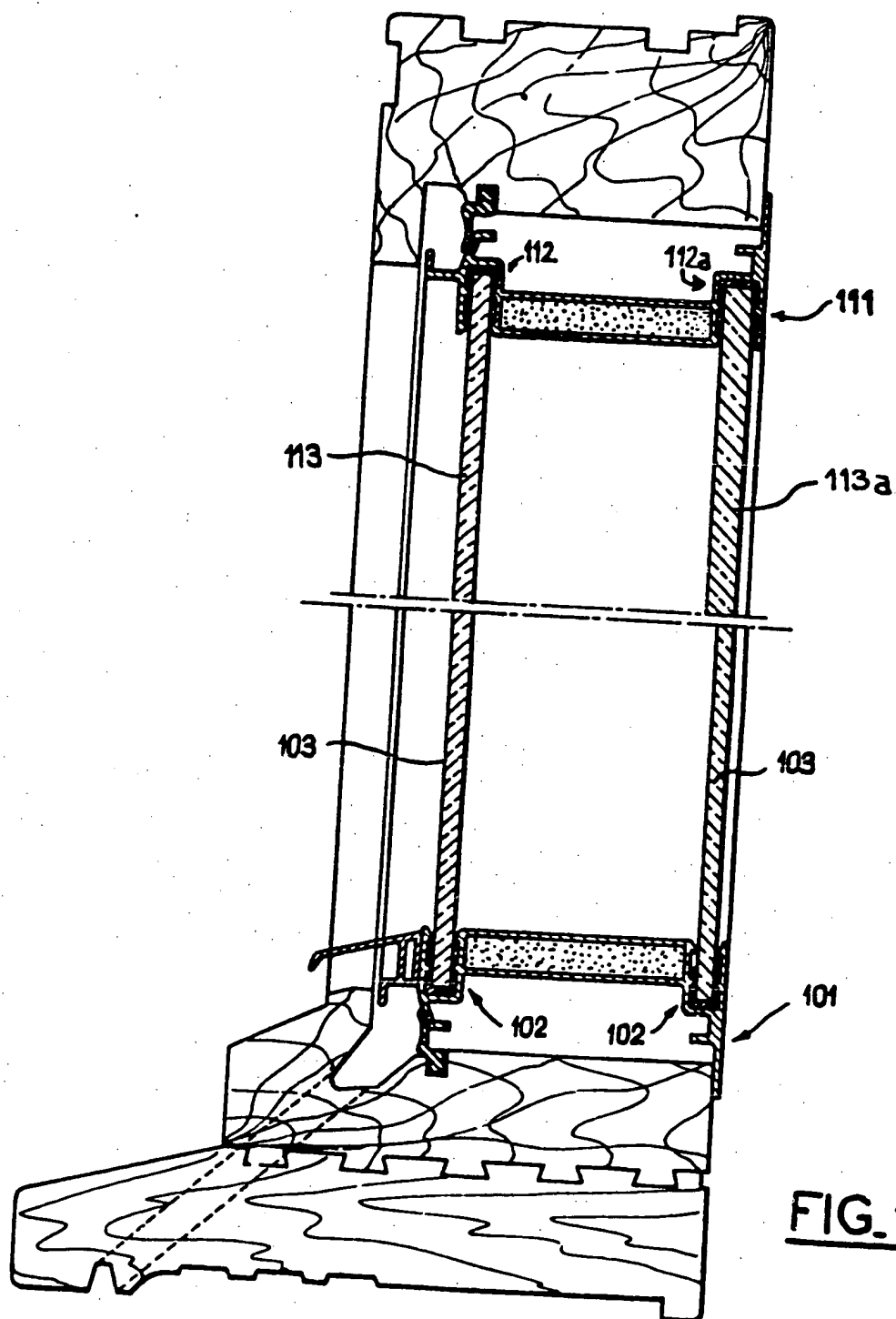
**FIG. 1**



**FIG. 2**





FIG. 10

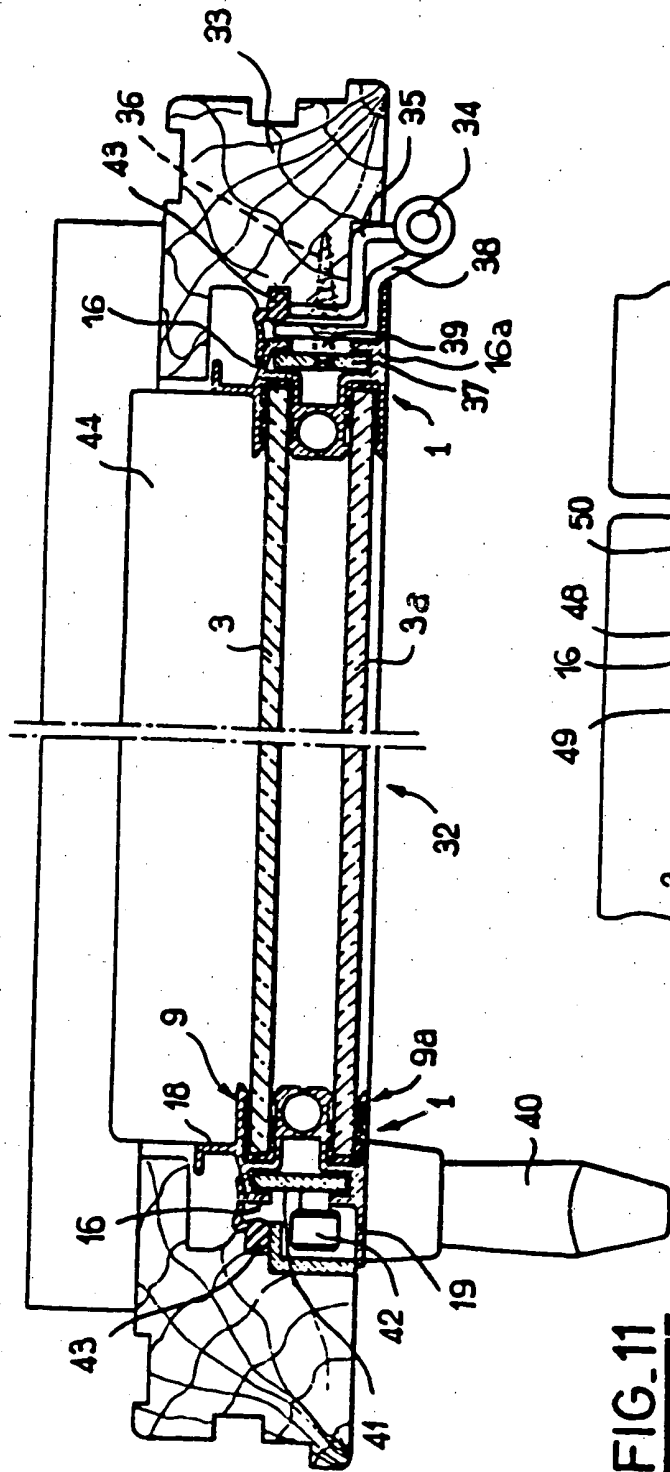


FIG. 11

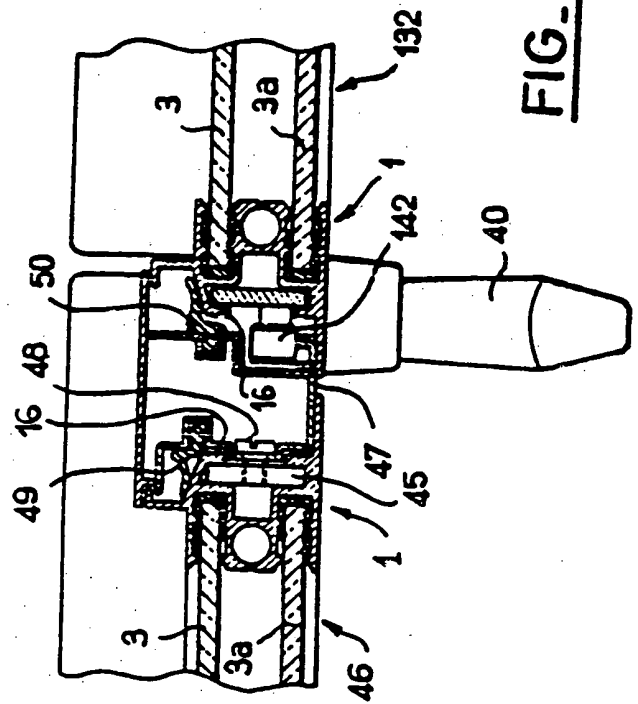


FIG. 13

**FIG. 14**

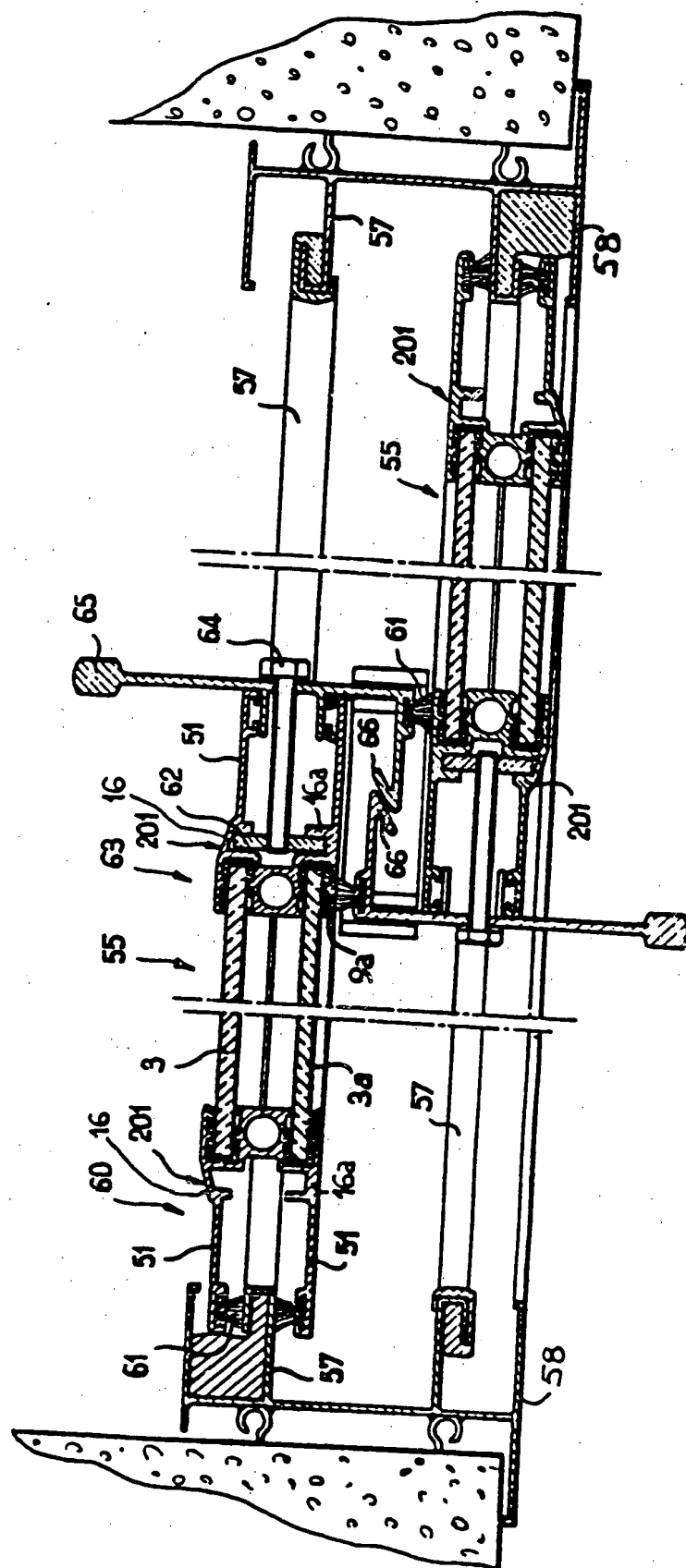


FIG. 15